



Информационный  
партнёр НИК  
B5 РНК СИГРЭ  
«Релейная защита  
и автоматика»

## Редакционная коллегия:

Э. П. ВОЛКОВ, академик РАН,  
д. т. н., проф. (главный редактор)  
Е. В. АМЕРИСТОВ, член-корр. РАН, д. т. н., проф.  
Я. Л. АРЦИШЕВСКИЙ, к. т. н.  
Б.-Э. БАЯР, к. т. н. (Монголия)  
Е. И. БОРИСОВ, д. т. н., проф.  
П. А. БУТЫРИН, член-корр. РАН, д. т. н., проф.  
Ю. А. ВИНЯРСКАЯ (зам. главного редактора)  
В. Э. ВОРОТНИЦКИЙ, д. т. н., проф.  
Е. П. ГРАБЧАК, к. э. н.  
В. И. ГУЩА  
Ю. А. ДЕМЕНТЬЕВ  
В. В. ЖУКОВ, д. т. н., проф.  
Ю. И. ЖУКОВ, к. т. н.  
Е. Н. ИВАНОВ, к. т. н.  
П. В. ИЛЮШИН, д. т. н.  
М. КОЛЦУН, к. т. н., проф. (Словацкая Республика)  
Г. Б. ЛАЗАРЕВ, к. т. н.  
В. В. МОЛОДУК, д. т. н., проф.  
К. В. МОСКВИН  
А. С. МУРАЧЁВ  
В. Г. НИКОЛАЕВ, д. т. н.  
И. А. НОВОЖИЛОВ (зам. главного редактора)  
Э. М. ПЕРМИНОВ, к. т. н.  
Н. Д. РОГАЛЁВ, д. т. н., проф.  
Н. А. РУСТАМОВ, к. ф.-м. н.  
Г. А. РЯБОВ, д. т. н.  
С. Л. СЛЯДНЕВ  
Э. М. ФАХАДЗАДЕ, д. т. н., проф.  
(Азербайджанская Республика)  
Н. М. ЧУТЧЕВ  
А. Ф. ШКОДИН  
В. И. ЭДЕЛЬМАН, д. э. н., проф.

Журнал включён в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК

Адрес учредителя и издателя  
АО «НТФ Энергопрогресс»:  
129090, Москва, ул. Щепкина, 8

АДРЕС РЕДАКЦИИ:  
129090, Москва, ул. Щепкина, 8  
Тел. +7 (495) 234-74-21  
energetik.energy-journals.ru  
E-mail: energetick@mail.ru

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:  
129090, Москва, ул. Щепкина, 8  
АО «НТФ Энергопрогресс»  
(для журнала «Энергетик»)

Редакторы: Ю. А. Винярская, Е. В. Ромашко  
Корректор Л. Н. Никитенко  
Худож.-техн. редактор Т. Ю. Андреева

Свидетельство о регистрации СМИ:  
ПИ № ФС77-37408 от 04.09.2009 г.;  
рег. орган Роскомнадзор

Перепечатка, копирование материалов,  
опубликованных в журнале «Энергетик», допускается  
только с письменного разрешения редакции.

Сдано в набор 25.03.2022. Подписано в печать 18.04.2022.  
Дата выхода в свет 20.04.2022. Формат 60×84 1/8. Печать оф-  
сетная. Усл. печ. л. 7,25. Тираж 2700 экз. Заказ EN/04-2022.  
Оригинал-макет выполнен издательством «Фолиум».  
Отпечатано типографией издательства «Фолиум»:  
127411, Москва, Дмитровское ш., 157, стр. 6.  
Цена свободная.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА. Волков Э. П. Систем-  
ные задачи функционирования и развития новой электроэнергетики России 4

Воропай Н. И., Подковальников С. В., Стенников В. А., Хамисов О. В., Ха-  
наев В. В. Предпосылки и ключевые аспекты методологии системных ис-  
следований при обосновании развития электроэнергетических систем. ... 9

Воротницкий В. Э. О системном подходе к повышению энергетической  
и экономической эффективности электрических сетей нового технологи-  
ческого уклада ..... 14

РАСПРЕДЕЛЁННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ. Илюшин П. В. Системный подход  
к развитию и внедрению распределённой энергетики и возобновляемых  
источников энергии в России ..... 20

Фишов А. Г. Технические и экономические аспекты создания миниридов  
и их интеграции с централизованным энергоснабжением ..... 27

ВОПРОСЫ ТАРИФООБРАЗОВАНИЯ. Паздерин А. В., Бартоломей П. И.,  
Паздерин А. А. Модель энергостоймостного распределения для участни-  
ков энергообмена в электрических сетях ..... 35

ВОПРОСЫ НАДЁЖНОСТИ. Эдельман В. И. Проблемы и пути обеспече-  
ния надёжности электроснабжения потребителей в современных условиях 41

Крупенёв Д. С., Бояркин Д. А., Якубовский Д. В. Направления развития  
методики оценки балансовой надёжности современных электроэнергети-  
ческих систем ..... 47

КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. Коверникова Л. И., Тульский В. Н., Ша-  
монов Р. Г. Проблемы и пути совершенствования управления качеством  
электрической энергии в России ..... 53

СИСТЕМНЫЕ ВОПРОСЫ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНО-  
СТИ И ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ. Лазарев Г. Б., Новаковский А. Н.  
Технологии применения синхронных компенсаторов в электрических сетях  
современных энергосистем ..... 59

Вся жизнь в энергетике. Памяти Бориса Тимофеевича Миридонова. ... 70

Abstracts ..... 71

# ENERGETIK

## POWER & ELECTRICAL ENGINEERING

No. 4 April 2022 Moscow, Company «Energoprogress» Published since June 1928

### Editorial board:

**E. P. VOLKOV**, Academician of the RAS,  
Dr. Tech. Sci., prof. (Editor-in-Chief)  
**E. V. AMETISTOV**, Corr. member of the RAS,  
Dr. Tech. Sci., prof.  
**Ya. L. ARTSISHEVCKIJ**, Cand. Tech. Sci.  
**B.-E. BAYAR**, Cand. Tech. Sci. (Mongolia)  
**E. I. BORISOV**, Dr. Tech. Sci.  
**P. A. BUTYRIN**, Corr. member of the RAS,  
Dr. Tech. Sci., prof.  
**N. M. CHUCTCHEV**  
**Yu. A. DEMENTIEV**  
**V. I. EDELMAN**, Dr. Econ. Sci., prof.  
**E. M. FARKHADZADE**, Dr. Tech. Sci., prof.  
(Azerbaijan Republic)  
**E. P. GRABCHAK**, Cand. Econ. Sci.  
**V. I. GUSHCHA**  
**E. N. IVANOV**, Cand. Tech. Sci.  
**P. V. ILYUSHIN**, Dr. Tech. Sci.  
**M. KOLCUN**, Ph.D. (Technical) (Slovak Republic)  
**G. B. LAZAREV**, Cand. Tech. Sci.  
**V. V. MOLODYUK**, Dr. Tech. Sci., prof.  
**K. V. MOSKVIN**  
**A. S. MURACHYOV**  
**V. G. NIKOLAEV**, Dr. Tech. Sci.  
**I. A. NOVOZHILOV** (Deputy Editor-in-Chief)  
**E. M. PERMINOV**, Cand. Tech. Sci.  
**N. D. ROGALEV**, Dr. Tech. Sci., prof.  
**N. A. RUSTAMOV**, Cand. Phys.-Math. Sci.  
**G. A. RYABOV**, Dr. Tech. Sci.  
**A. F. SHKONDIN**  
**S. L. SLYADNEV**  
**Yu. A. VINYARSKAYA** (Deputy Editor-in-Chief)  
**V. E. VOROTNITSKY**, Dr. Tech. Sci., prof.  
**V. V. ZHUKOV**, Dr. Tech. Sci., prof.  
**Yu. I. ZHUKOV**, Cand. Tech. Sci.

### ADDRESS:

8, Shchepkina, Moscow, 129090 Russia  
Phone +7-495-234-74-21  
E-mail: [energetick@mail.ru](mailto:energetick@mail.ru)  
[energetik.energy-journals.ru](http://energetik.energy-journals.ru)

### Editors:

**Yu. A. Vinyarskaya, E. V. Romashko**  
Proofreader **L. N. Nikitenko**  
Technical editor **T. Yu. Andreeva**

Produced by Folium Publishing Co.  
157, Dmitrovskoe sh., Moscow 127411, Russia  
Printed by Folium Publishing Co.  
157, Dmitrovskoe sh., Moscow 127411, Russia

MONTHLY POPULAR ENGINEERING  
JOURNAL «ENERGETIK»

### FOUNDERS:

MINISTRY OF ENERGY OF THE RUSSIAN FEDERATION,  
FEDERAL GRID COMPANY OF UNIFIED ENERGY  
SYSTEM, CORPORATION INTEGRAL ELECTRIC POWER  
COMPLEX, SCIENTIFIC AND TECHNICAL FIRM  
«ENERGOPROGRESS», ALL-RUSSIA ELECTRA  
TRADE UNION, NONCOMMERCIAL PARTNERSHIP  
«SCIENTIFIC AND TECHNICAL COUNCIL  
OF THE UNIFIED ENERGY SYSTEM»

COMMON ISSUES OF THE SYSTEM APPROACH. <b>Volkov E. P.</b> System tasks of functioning and development of the new Russian electric power industry. . . .	4
<b>Voropai N. I., Podkovalnikov S. V., Stennikov V. A., Khamisov O. V., Khanaev V. V.</b> Prerequisites and key aspects of the methodology of system research in the expansion planning of electric power systems . . . . .	9
<b>Vorotnitsky V. E.</b> On the system approach to improving the energy and economic efficiency of electric networks of the new technological structure . . . . .	14
DISTRIBUTED GENERATION. <b>Ilyushin P. V.</b> System approach to the distributed power system and renewable power sources development and implementation in Russia. . . . .	20
<b>Fishov A. G.</b> Technical and economic aspects of creating minigrids and their integration with centralized power supply. . . . .	27
TARIFF SETTING ISSUES. <b>Pazderin A. V., Bartholomey P. I., Pazderin A. A.</b> Energy-costs flow model for participants of energy exchange in electric networks . . . . .	35
RELIABILITY ISSUES. <b>Edelman V. I.</b> Problems and ways to ensure the reliability of power supply to consumers in modern conditions. . . . .	41
<b>Krupenev D. S., Boyarkin, D. A., Iakubovskii D. V.</b> Directions of the development of the modern electric power systems adequacy assessment methodology. . . . .	47
ELECTRIC POWER QUALITY. <b>Kovernikova L. I., Tulsy V. N., Shamonov R. G.</b> Issues and ways of improving the power quality management in Russia. . . . .	53
SYSTEM ISSUES OF REACTIVE POWER COMPENSATION AND MODE OPTIMIZATION. <b>Lazarev G. B., Novakovskiy A. N.</b> Technologies for the use of synchronous condensers in the electrical networks of modern power systems . . . . .	59
O b i t u a r y. All life in energy. In memory of <b>Boris Timofeevich Miridonov</b> . . .	70
Abstracts . . . . .	71

SUBSCRIPTION INDEX 71108 («Pressa Rossii»)